

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
—  
PARIS  
—

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 585 599**

②1 N° d'enregistrement national :

**85 11933**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : B 23 B 47/26.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 5 août 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 6 du 6 février 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *MARON Lionel et GIRARDOT Jacques.*  
— FR.

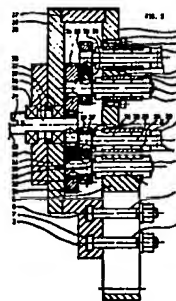
⑦2 Inventeur(s) : Lionel Maron et Jacques Girardot.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Dejoux.

⑤4 Tête de perçage multibroches à entr'axes variables ou fixes.

⑤7 Tête de perçage multibroche à entr'axes variables com-  
portant une platine 1 équipée de rainures 7, 8 recevant des  
boulons 20, 21 fixant des épingles 6, 24 sur ladite platine, les  
épingles 6 comportent des paliers à butée 29, 30 recevant soit  
un arbre de broche 25 soit un arbre intermédiaire 23; les  
arbres intermédiaires 23 sont munis de pignons inférieur 32 et  
supérieur 34, le pignon 34 engrène avec le pignon 35 d'entraî-  
nement de la tête et le pignon inférieur 32 engrène avec le  
pignon 28 de l'arbre de broche 25. En variante pour les  
entr'axes fixes, la platine 1 est remplacée par une platine 16  
dont les alésages 43 recevant les fourreaux 40 des broches 9  
et des arbres intermédiaires 15, sont usinés à la demande, la  
platine 16 est très facilement interchangeable.



FR 2 585 599 - A1

Tête de perçage multibroches à entr'axes variables ou fixes.

L'invention concerne les têtes de perçage multibroches à entr'axes variables ou fixes.

- On connaît déjà des têtes de perçage multibroches à entr'axes variables
- 5 dans lesquelles la variation d'entr'axes est obtenue soit par satellites soit par cardans.

- Les têtes à satellites présentent, la plupart du temps, l'inconvénient de déplacer les broches sur des lignes et non sur des surfaces. Dans le cas où il est nécessaire de déplacer les broches sur des surfaces, ce
- 10 déplacement est très limité.

Cet inconvénient n'existe pas sur les têtes de perçage à cardans, il est par contre remplacé par d'autres inconvénients qui sont:

- l'encombrement important en hauteur dû à la présence des cardans et à leur inclinaison limitée de 0 à 20°.
- 15 - le poids qui devient rapidement très important et nécessite un dispositif d'équilibrage sur machine,
- la résistance des cardans qui devient précaire dans le cas notamment de taraudages à cause du changement du sens de rotation pour l'extraction des tarauds,
- 20 - l'accumulation des jeux de pignons et de cardans,
- le coût important de ces têtes.

On connaît également des têtes de perçage multibroches à entr'axes fixes.

Ces têtes nécessitent une étude complète pour chaque cas d'espèce ainsi qu'une réalisation à l'unité avec des entr'axes d'une précision de

- 25 l'ordre de 0,01 mm, ce qui est très onéreux. Il est généralement très difficile d'obtenir des rapports de vitesses différents lorsque l'on change les entr'axes et les diamètres de perçage dans les deux cas.

La tête de perçage multibroche selon l'invention a pour objet de pallier ces divers inconvénients.

- 30 Selon une première réalisation de l'invention dite "tête de perçage à épingles", l'entr'axe variable des broches est obtenu au moyen d'un déplacement longitudinal et circulaire des épingles ou brides supportant les broches ou des axes intermédiaires d'entraînement des broches. Des moyens annexes constitués par un moyen d'immobilisation de chaque pignon
- 35 d'entraînement sur son arbre agissant directement sur sa clavette en supprimant les jeux radiaux, et un moyen constitué par des rondelles métalliques élastiquement déformables, interposées entre un épaulement de l'arbre et le palier correspondant pour supprimer les jeux axiaux

et compenser les dilatations.

Selon une seconde réalisation de l'invention dite "tête de perçage à cartouches à entr'axes fixes", les cartouches ou fourreaux supportant les arbres de broches et les arbres intermédiaires d'entraînement des broches en rotation, sont positionnées dans des alésages correspondant aux entr'axes désirés réalisés à la demande sur une platine fixe ou gabarit interchangeable.

Les avantages de la tête de perçage suivant l'invention sont les suivants:

- simplification importante de la conception, de la fabrication et du montage, avantages des têtes à satellites et à cardans sans en avoir les inconvénients;
- réduction importante de l'encombrement en hauteur;
- montage et démontage rapide des épingles porte-broche et porte-arbre-intermédiaire pour le changement des entr'axes;
- positionnement des perçages sur toute la surface en fonction de la capacité dimensionnelle de la tête;
- suppression des jeux de montage et de fonctionnement par rattrapage du jeu radial des pignons, rattrapage du jeu axial des arbres de broches et des arbres intermédiaires;
- limitation à une seule pièce interchangeable (la plaque porte-broches) de l'étude des têtes à entr'axes fixes avec tous les avantages précités, pièces de rechange standard etc... pour le cas de perçage de pièces en séries répétitives;
- nombre de pièces réduit, rigidité améliorée;
- possibilité d'obtenir des rapports de vitesses différents pour chaque broche en fonction du diamètre de perçage et ce très rapidement grâce à un dispositif de serrage et d'immobilisation des pignons très simple;
- possibilité d'utilisation des têtes pour le taraudage et pour le lamage;
- réduction importante du poids du fait de la simplification, de la réduction du nombre de pièces, de la suppression des cardans, de l'utilisation de certaines pièces en alliage léger;
- possibilité d'utiliser un masque comportant des canons de perçage et pouvant être rapporté sur les colonnes supports de la tête ou sur des colonnes annexes;
- orientation de la tête de perçage sur 360° par rapport au support à colonnes.

L'invention est décrite en détail dans le texte qui suit en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs dans lesquels:

- la fig.1 montre, en vue extérieure en élévation, un exemple de tête de perçage à broches multiples à épingles à entr'axes variables selon l'invention;
- la fig. 2 montre, en vue en élévation extérieure, un exemple de tête de perçage à broches multiples à entr'axes fixes à cartouches selon l'invention;
- la figure 3 montre une vue en coupe en élévation dont la partie gauche est un exemple de tête à épingles et la partie droite un exemple de tête à cartouches à entr'axes fixes selon l'invention;
- la fig.4 montre un exemple de serrage rapide des pignons sur leur arbre avec un rattrapage de jeu radial et axial selon l'invention;
- les fig.5 à 10 montrent, en vue de dessous, des exemples de configuration de broches de têtes de perçage à entr'axes fixes et variables selon l'invention .

Sur la fig.1 on a montré, en vue extérieure en élévation, un exemple de tête de perçage à broches multiples à épingles selon l'invention. Elle comporte une platine porte-épingles 1, creuse et définissant dans ce creux un espace correspondant à la capacité maximale de réglage des entr'axes de perçage, ladite platine est fixée au moyen d'un bloc standard 2 coulissant sur une ou deux colonnes de guidage 3 comportant un ressort de rappel 4 et une semelle de fixation 5 sur la table de la machine, des épingles porte-broche 6 sont fixées sous la platine 1 par deux boulons 20,21 dont la tête est engagée dans une rainure en T correspondant 7,8 ménagée dans la platine 1. Ces rainures peuvent être circulaires ou linéaires selon les besoins. Une broche 9 portant un forêt 10 est solidaire de l'épingle 6. Une plaque 11 et une contreplaque 12 referment la tête et reçoivent le palier de l'arbre d'entraînement de la tête terminé par un cône morse 13 ou par une rainure d'entraînement 14 (fig.2) formant joint de holdam.

Le détail du montage des épingles, des broches et des arbres intermédiaires sera vu sur la fig.3. On peut utiliser deux colonnes supplémentaires pour tenir un masque portant des canons de perçage, le masque pouvant être fixé de la même façon que la tête.

Sur la fig.2 on a montré, en vue extérieure en élévation, un exemple de tête de perçage multibroches à entr'axes fixes selon l'invention. Elle comporte les broches 9, les paliers intermédiaires d'entraînement 15, une platine support 16 sur laquelle les emplacements de broches et  
5. de leurs paliers intermédiaires d'entraînement 15 sont percés à la demande comme il est montré en coupe sur la fig.3. Ladite platine 16 est fixée sur un châssis creux 17 fermé par une plaque 18 et une contreplaque 12.

La fig.3 montre, en coupe en élévation, un exemple de tête à broches multiples à entr'axes variables en partie gauche et à entr'axes fixes en  
10 partie droite. On voit, en coupe partie gauche, la platine 1 avec ses rainures 7,8 pouvant être circulaires, concentriques ou linéaires et recevant des boulons 20,21 fixant les épingles 6 comportant une rainure 22 permettant, en coopération avec les arbres intermédiaires d'entraînement 23, le positionnement des broches de perçage aux entr'axes définis.  
15 Ici, l'épingle 6 supporte un arbre intermédiaire 23 et l'épingle 24, vue en coupe en bout, reçoit une broche 9. Les broches 9 comportent une tige 25 épaulée en 26 à la partie supérieure et se terminant par une portée 27 sur laquelle est engagé un pignon 28 claveté immobilisé comme il sera montré sur la fig.4 ; l'arbre de broche 25 est monté sur des paliers 29,  
20 30 pouvant être par exemple des roulements à aiguilles comportant une butée à billes intégrée formant un épaulement s'appuyant de part et d'autre de l'épingle 6,24. Le jeu axial des paliers est rattrapé au moyen de rondelles en matériau élastiquement déformable 31. Le pignon 28 d'entraînement de la broche engrène sur un pignon intermédiaire 32 claveté sur  
25 une portée 33 de l'arbre intermédiaire 23 lequel coopère avec un second pignon 34 également claveté et immobilisé sur la portée 33. Ledit pignon 34 engrène sur un pignon d'entraînement 35 claveté et immobilisé sur l'arbre central d'entraînement 36 monté sur des roulements 37,38 disposés dans des alésages des plaque 11 et contreplaque 12, et se terminant à  
30 son extrémité supérieure par un cône morse 13 ou par une rainure d'entraînement 14 faisant fonction de joint de holdam. La tête est fixée sur le bloc 2 (fig.1) par des boulons 20,21 engagés dans les rainures 7,8 et peut pivoter de 360° pour son orientation.

Sur la partie droite de la coupe fig.3, on a montré un exemple de tête à  
35 entr'axes fixes selon l'invention. On utilise les mêmes broches 9 et les mêmes arbres intermédiaires 23 avec leurs pignons, la différence avec le système à entr'axes variables réside dans le mode de fixation de ceux-ci qui s'effectue au moyen de cartouches ou manchons cylindriques

40 pouvant être de mêmes dimensions que l'extrémité des épingles et munis d'un épaulement 41 servant d'appui à la fixation par des vis 42 sur la platine support 16 rendue solidaire du châssis 17,18 par vis et étant facilement interchangeable. Les alésages 43 de la platine 16 recevant les  
5 manchons 40 sont usinés à la demande notamment dans le cas de perçage de pièces en séries répétitives à intervalles de temps.

Ces têtes selon l'invention sont de faible hauteur par conception, peu encombrantes, légères par rapport aux têtes connues et d'un poids beaucoup plus faible, plus rigides, leur poids pouvant encore être réduit en  
10 utilisant certaines des pièces en matériau en alliage léger, notamment pour les épingles 6, les manchons 40 et les plaques de fermeture 11,12.

Sur la fig.4 on a montré un exemple d'immobilisation rapide des pignons 32,34,35 sur leur portée 27,33,36. Cette immobilisation permet également de rattraper les jeux radiaux et axiaux, elle est obtenue au moyen d'une  
15 vis 45 engagée dans un taraudage des portées de pignons, comportant par exemple un six pans creux pour le serrage; elle est munie d'un chanfrein 46 en appui tangentiel sur une clavette demi-ronde 47 engagée dans la rainure 48 du pignon 28,32,34,35 et le bloque en position contre une rondelle 49 en appui sur des rondelles coniques en acier à ressort à  
20 déformation élastique 50 elles-mêmes en appui sur le palier supérieur 30 de l'arbre de la broche ou de l'arbre intermédiaire 25,23...; dans le cas des arbres intermédiaires où l'on utilise deux pignons superposés, les emplacements de clavettes 47 sont décalés de 90° ou 180° par exemple et l'on perce un trou d'approche plus gros pour accéder au taraudage  
25 recevant la vis de blocage 51. Ce montage permet de changer très rapidement les pignons, particulièrement lorsque l'on modifie les entr'axes de perçage et que l'on change le diamètre de perçage pour réduire ou accroître la vitesse de rotation des broches en modifiant les rapports de vitesses.

Les fig.5 à 10 montrent des exemples de configurations des têtes multibroches vues de dessous, à entr'axes variables sur les figures 5,6,7 et  
30 à entr'axes fixes sur les figures 8,9 et 10. Sur les figures 5,6,7 on a montré des exemples de disposition des épingles 6 munies d'arbres intermédiaires 23 et de broches 9 avec leurs forets 10. Les pignons 28 des broches sont entraînés en rotation à partir du pignon central de  
35 commande 35 au moyen des pignons 34 entraînant en rotation les arbres intermédiaires et transmettant le mouvement de rotation aux broches par les pignons inférieurs 28.

Sur la fig. 10 on a montré un exemple de broches entraînées au moyen de pignons de diamètres différents en fonction du diamètre de perçage. Sur ces figures on voit que la surface de réglage des entr'axes est très importante, le réglage d'entr'axes s'effectuant en déplaçant radialement et circulairement les broches en coopération avec les arbres intermédiaires par rapport à l'axe central XX'. On voit également toutes les possibilités offertes au montage des pignons d'entraînement pour obtenir les rapports de vitesses souhaités.

10 Lorsque l'on dispose d'un masque comportant des canons de perçage, il suffit d'engager le foret correspondant dans chacun des canons et de servir l'épingle porte-broche en place puis de positionner les arbres intermédiaires d'entraînement de chacune des broches à la vitesse requise en ayant préalablement monté les pignons adéquats.

## REVENDICATIONS:

- 1 - Tête de perçage multibroches à entr'axes variables ou fixes comportant un châssis, un arbre d'entraînement en rotation, un moyen support à colonnes sur la table de perçage, des broches, des moyens de positionnement des broches à entr'axes variables ou fixes, des moyens d'entraînement des broches, caractérisée en ce que:
- 5    - le moyen support des broches à entr'axes variables est une platine (1) comportant des rainures (7,8) circulaires ou non, recevant des boulons de fixation d'épingles (6) porte-broches 9 et arbres intermédiaires d'entraînement (23), lesdites épingles étant en appui sous la platine (1),
- 10   - ladite platine (1) est creuse et définit, en coopération avec une plaque (11) de fermeture, un espace recevant les pignons d'entraînement des broches en rotation et la capacité maximale de réglage des entr'axes desdites broches,
- 15   - les arbres intermédiaires comportent un pignon supérieur mené (34) et un pignon inférieur menant (32) assujettis à leur portée (33) par l'intermédiaire d'un moyen de montage et démontage rapide coopérant avec un moyen de rattrapage de jeu axial ,
- 20   - les broches de perçage (9) comportent, à leur partie supérieure, un pignon mené (28) assujetti sur sa portée par un moyen de montage et démontage rapide coopérant avec un moyen de rattrapage de jeu axial,
- 25   - la platine (1) est rendue orientable sur 360° par rapport au bloc support à colonnes (3) au moyen d'un bloc de fixation (2) comportant des boulons (20,21) fixés dans les rainures circulaires (7,8),
- 30   - un masque annexe à canons de perçage est fixé soit sur les colonnes (3) soit sur des colonnes annexes.
- 2 - Tête de perçage à entr'axes variables selon la revendication 1, caractérisée en ce que les épingles (6) supportant les broches (9) et les arbres intermédiaires (23) sont réalisées sous forme de brides très étroites et très épaisses, comportant une longue lumière (22) dans laquelle sont engagés les boulons de fixation (20,21), elles comportent,
- 35   à leur extrémité active épaulée, un alésage recevant des paliers (29,30), et en ce que lesdits paliers sont constitués par un roulement à aiguilles comportant intégrée une butée à billes en butée de part et d'autre de ladite épingle pour recevoir soit un arbre intermédiaire (23), soit une broche (9).



3 - Tête de perçage à entr'axes variables selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'arbre intermédiaire (23) monté sur les épingles (6) à l'intérieur des paliers (29,30) comporte, à sa partie supérieure, une portée (33) épaulée en (26) sur laquelle sont fixés des pignons d'entraînement des broches (9).

4 - Tête de perçage à broches multiples à entr'axes fixes selon la revendication (1), caractérisée en ce que les broches (9) et les arbres intermédiaires (15) sont fixés dans des alésages correspondants d'une platine (16) elle-même fixée sur un châssis creux (17) fermé par une plaque (18) et une contreplaque (12), et en ce que seuls les alésages recevant les broches et les arbres intermédiaires sont usinés à la demande suivant les entr'axes désirés, et en ce que ladite platine est rapidement interchangeable grâce à une fixation par vis.

5 - Tête de perçage à entr'axes fixes selon les revendications 1 et 4, caractérisée en ce que les broches (9) et les arbres intermédiaires (15) sont montés dans des fourreaux ou cartouches (40) engagés dans les alésages (43) de la platine (16) et comportent un épaulement d'appui et de fixation (41) sur la platine (16) au moyen de vis (42).

6 - Tête de perçage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le moyen de serrage rapide des pignons (28,32,34, 35) sur leur portée respective est une clavette demi-ronde (47) coopérant avec une vis sans tête (45,51) à bout conique agissant tangentiellement sur ladite clavette pour assurer le blocage desdits pignons.

7 - Tête de perçage selon l'une quelconque des revendications 1,3,5,6, caractérisée en ce que le moyen de rattrapage de jeu axial des arbres intermédiaires et des broches de perçage est constitué par des rondelles à déformation élastique (50) en appui d'une part sur les pignons (28,32) et sur les paliers (30) desdits arbres intermédiaires et broches et coopérant avec la vis (45,51) d'immobilisation des pignons sur lesdits arbres.

8 - Têtes de perçage selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le rapport des vitesses de rotation des diverses broches en fonction du diamètre correspondant de perçage de chacune d'elles est obtenu en montant des pignons interchangeables dans le rapport correspondant sur les portées des broches et des arbres intermédiaires engrénant sur le pignon (35) de l'arbre d'entraînement.

2585599

PL. 1 x 4

FIG. 1

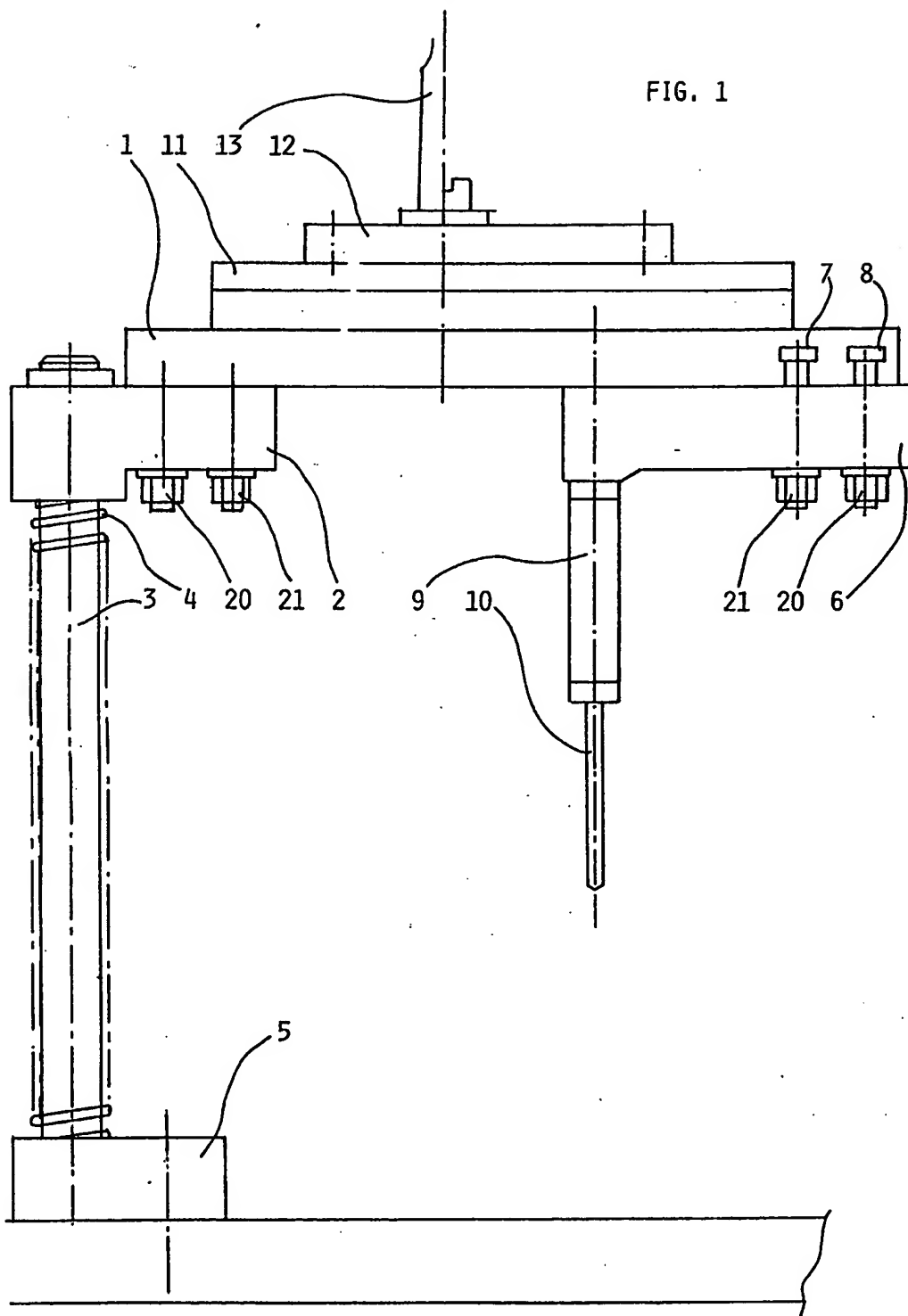


FIG. 2

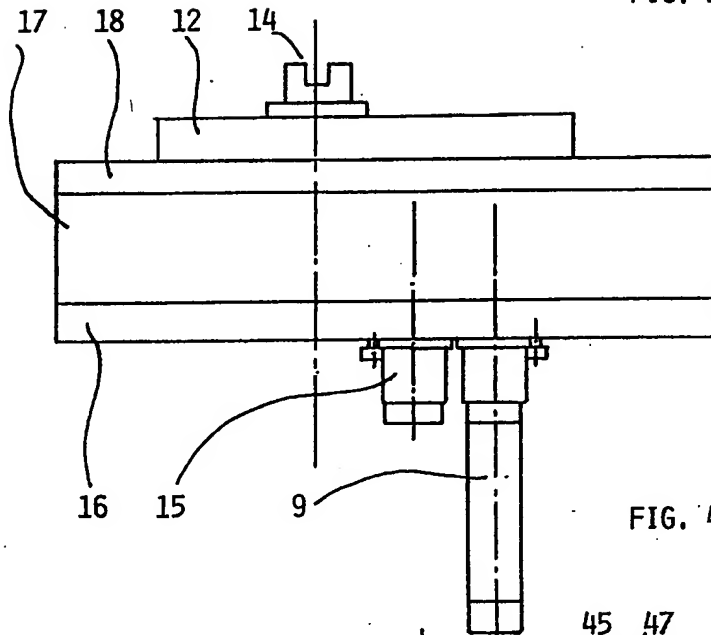
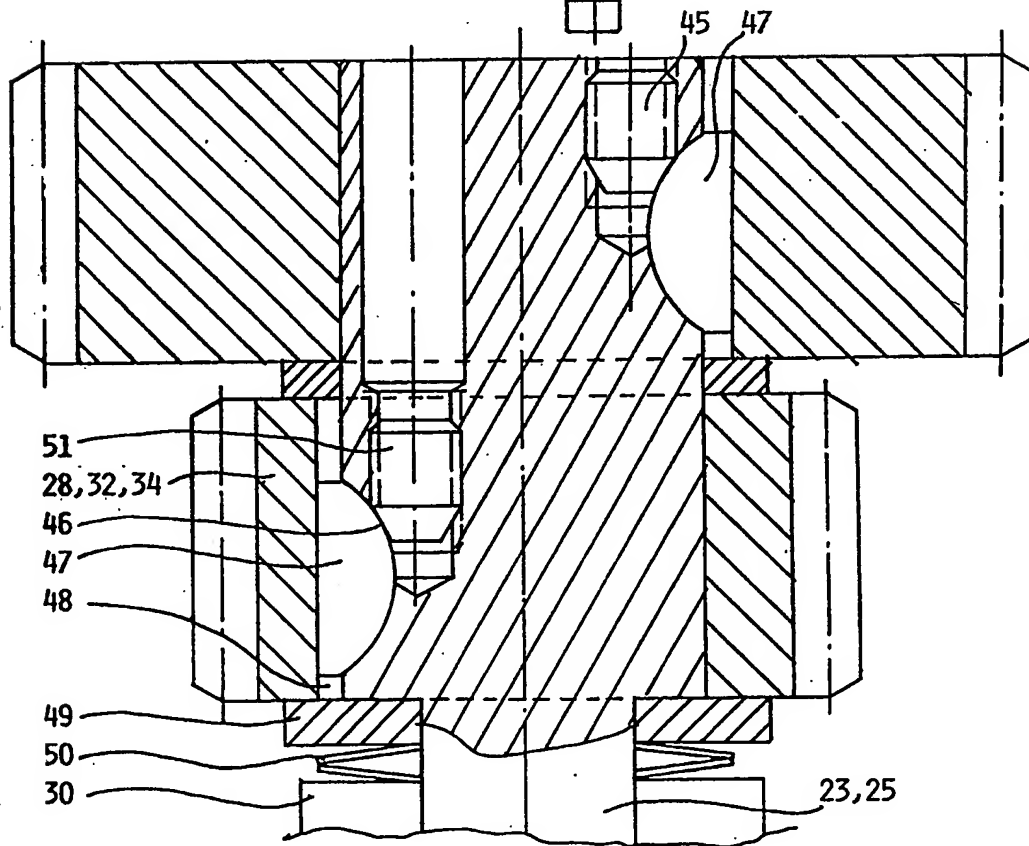


FIG. 4



2585599

PL. 3 x 4

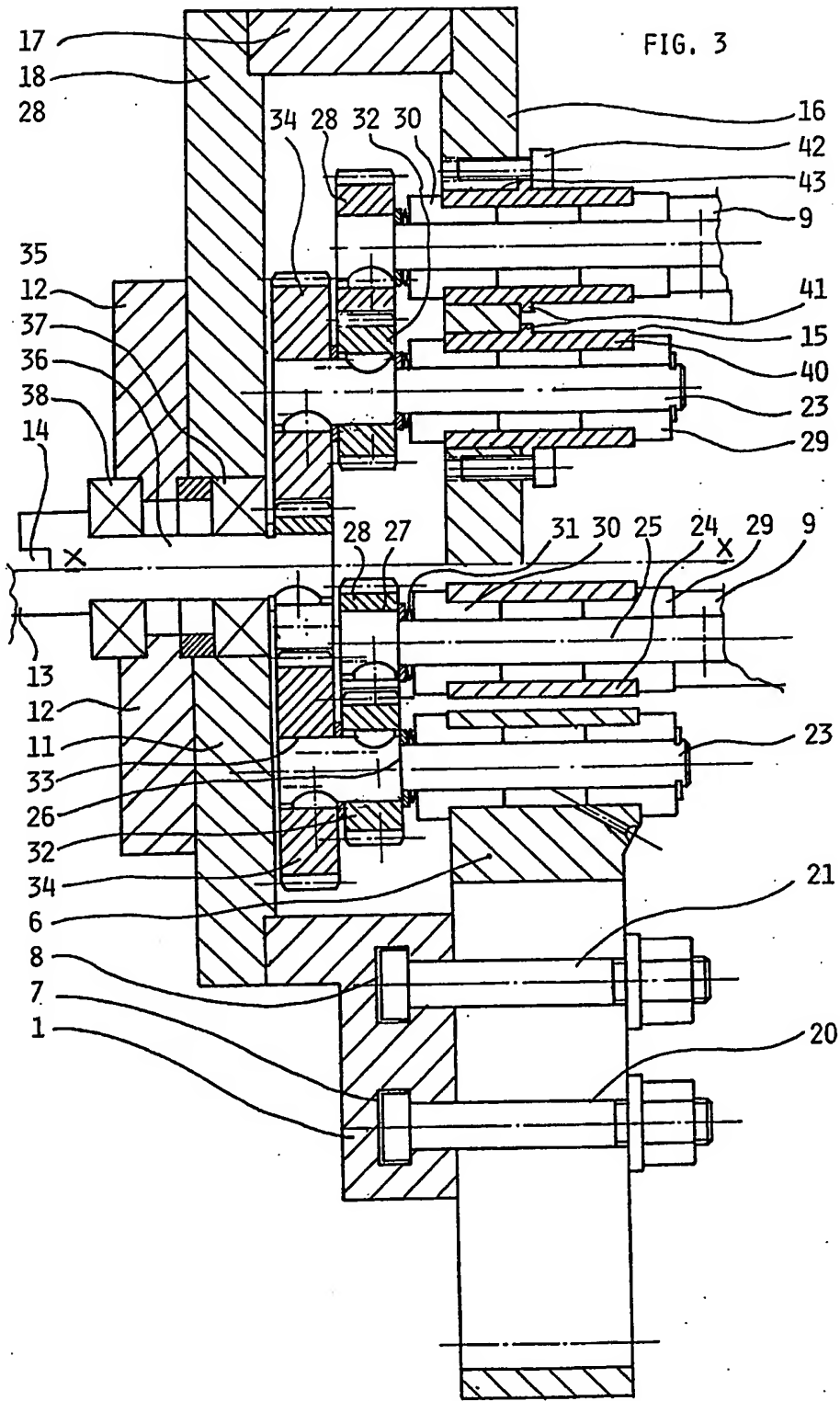


FIG. 5

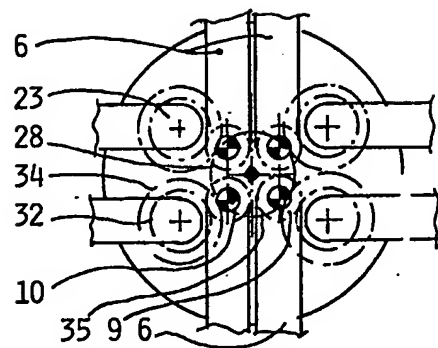


FIG. 9

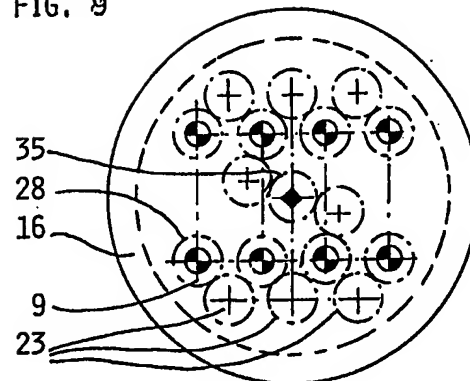


FIG. 8

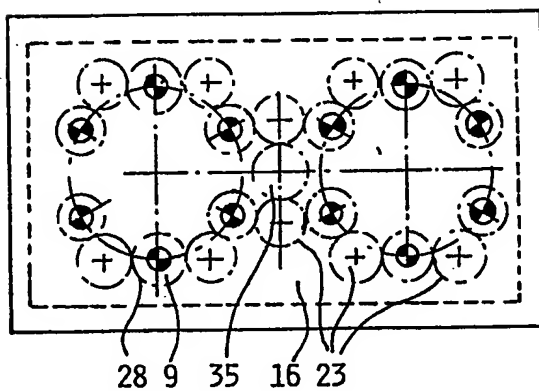


FIG. 10

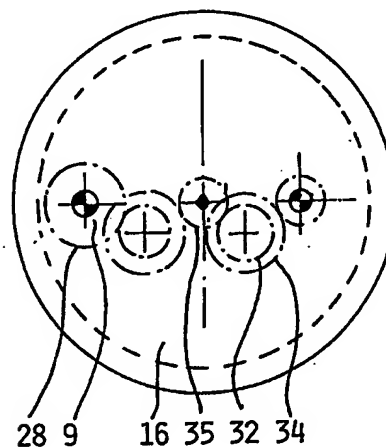


FIG. 6

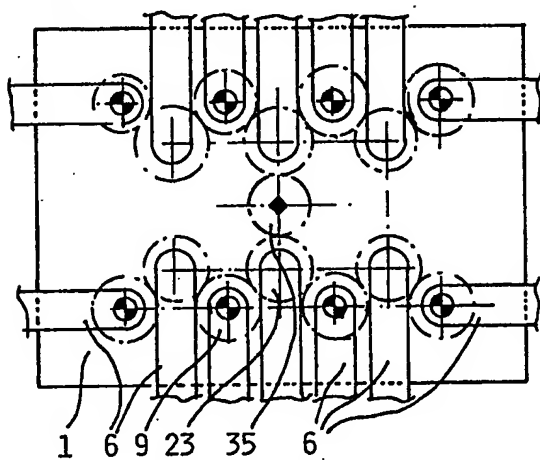
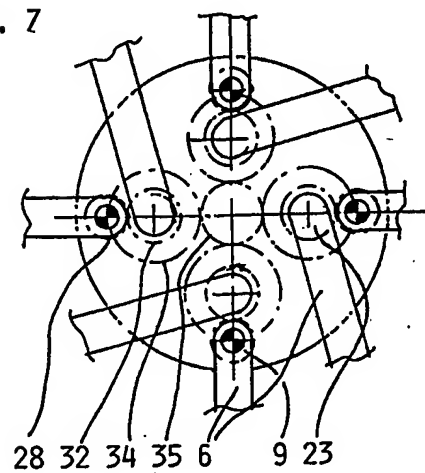


FIG. 7



PUB-NO: FR002585599A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2585599 A1

TITLE: Multi-spindle drilling head with variable or fixed  
distances between centres

PUBN-DATE: February 6, 1987

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MARON LIONEL	FR

APPL-NO: FR08511933

APPL-DATE: August 5, 1985

PRIORITY-DATA: FR08511933A ( August 5, 1985)

INT-CL (IPC): B23B039/16

EUR-CL (EPC): B23B039/16

US-CL-CURRENT: 408/46

ABSTRACT:

Multi-spindle drilling head with variable distances between centres comprising a plate 1 equipped with grooves 7, 8 receiving bolts 20, 21 fixing pins 6, 24 to the said plate, the pins 6 comprising thrust bearings 29, 30 receiving either a spindle shaft 25 or an intermediate shaft 23; the intermediate shafts 23 are equipped with a lower gear 32 and an upper gear 34, the gear 34 meshes with the gear 35 for driving the head and the lower gear 32 meshes with the gear 28 of the spindle shaft 25. As a variant, for the fixed distances between centres, the plate 1 is replaced by a plate 16 whose bores 43, receiving the sheaths 40 of the spindles 9 and intermediate shafts 15, are machined to order, the plate 16 is very easy to change. <IMAGE>